

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-102093

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

H04R 9/06

H04M 1/02

H04M 1/03

H04R 1/02

H04R 1/26

H04R 9/10

(21)Application number : 2001-290269

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 21.09.2001

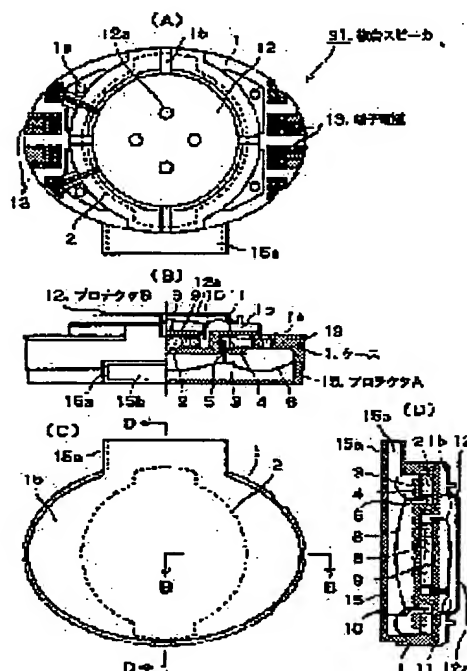
(72)Inventor : ASAHINA MASATO  
FURUYA MASAHIITO

## (54) COMPOSITE SPEAKER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a composite speaker that can be placed while being overlapped on a circuit board or the like.

**SOLUTION:** A cylindrical part 15a is provided to an outer package component containing a speaker mechanism and a sound emission hole 15b is laterally opened. In an embodiment in Figure, since sound from a diaphragm A (6) is laterally emitted, the lower face of the composite speaker 31 can be placed while being overlapped on other components. Thus, surface mount of the composite speaker can be carried out on a circuit board, it is not required to provide a support of the speaker to the enclosure, the structure is simplified, and restriction on an outward appearance design is relaxed. The sound emission hole in the lateral direction can be provided in an upper protector B (12) or placed in both of a protector A (15) (not shown) and the protector B (12).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-102093

(P2003-102093A)

(43) 公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 R 9/06		H 0 4 R 9/06	A 5 D 0 1 2
H 0 4 M 1/02		H 0 4 M 1/02	C 5 D 0 1 7
		1/03	C 5 D 0 1 8
H 0 4 R 1/02	1 0 2	H 0 4 R 1/02	1 0 2 Z 5 K 0 2 3
1/26		1/26	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-290269(P2001-290269)

(22) 出願日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 朝比奈 正人

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(72) 発明者 古屋 正仁

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

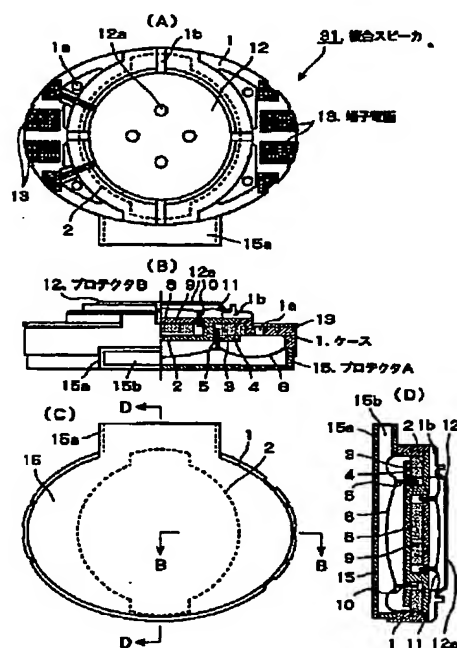
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合スピーカー

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話等への組み込み用に、スピーカーとレシーバーを一体化して小型化した複合スピーカーは、外装の上下両面に放音穴があると、機器の筐体に組み込む際に他の部品に重ねて配置することができず、回路基板に実装できなかったり、製品デザインを制約したりしていた。このような問題を解消する。

【解決手段】 スピーカー機構を収容する外装部品に、筒状部15aを設けて放音穴15bを横向きに開口する。図の例では振動板A(6)からの音響が横向きに放出されるので、複合スピーカー31の下面を他の部品と重ねて配置しても差し支えない。これで複合スピーカーを回路基板に表面実装することも可能になって、筐体にスピーカーの保持部を設けることが不要になり、構造が簡単になるとともに、外観デザイン上の制約も緩和される。横向きの放音穴は上部のプロテクタB(12)に設けてもよいし、両方に設けることもできる。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピーカーとレシーバーなど2組の電気音響変換器を単一の外装に收容し、外装にそれぞれの放音穴を設けた複合スピーカーにおいて、少なくとも一方の放音穴を発音体の振動に対し横向きに開口したことを特徴とする複合スピーカー。

【請求項2】 請求項1に記載の複合スピーカーにおいて、放音穴は外装に横向きの筒状部を設けて形成したことを特徴とする複合スピーカー。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話等の移動体通信機に組み込まれ、電気信号を音響に変換して、着信音を生じたり、伝送される音声を再生したりするスピーカーであって、2個の電気音響変換器を単一の外装に收容した複合スピーカーに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】携帯電話等の移動体通信機は、ブザー音やメロディ音を発して使用者に着信を知らせるスピーカー機能と、音声を伝えるレシーバー機能を持つ。スピーカーは楽音の再生が主なので特性が広帯域、例えば20Hz～20kHzであり、レシーバーは音声の再生が主なので狭帯域、例えば300Hz～3、4kHzであるという違いがあるが、スピーカーとレシーバーをそれぞれ設けるのは機器の小型化のために不利であり、これらを複合させて1個にパッケージしたスピーカーがある。

【0003】図5にそのような複合スピーカーの一例の断面図を示し、(A)は上面図、(C)は下面図、(B)は正面図で(C)のB-B断面図、(D)は

(C)の右側面図で(C)のD-D断面図である。1は合成樹脂などのケースであり、磁性材のヨーク2を保持している。ヨーク2は外周のフランジ部2aと底付きの円筒部2bからなる形状で、フランジ部2aに円環状の磁石A(3)を固定し、円筒部2bの内側底面に短円柱状の磁石B(8)が固定してあって、磁石A(3)の下面に磁性材で円環状のトッププレートA(4)を接合し、磁石B(8)の上面に同じく磁性材で円板状のトッププレートB(9)を接合してある。

【0004】ケース1の下側に振動板A(6)、上側に振動板B(11)が固定してあって、これらにはそれぞれボイスコイルA(5)とボイスコイルB(10)が固定してある。フレーム1の上面と下面に軽金属などのプロテクタA(7)とプロテクタB(12)が取り付けられてあり、それぞれ外装の一部として振動板A(6)と振動板B(11)を覆って保護している。

【0005】ヨーク2と磁石A(3)、磁石B(8)、それにトッププレートA(4)、トッププレートB(9)により磁気回路が形成されて、2箇所に磁気ギャップができ磁界を生じている。一つは、ヨーク2の円筒

部2bの外周下端とトッププレートA(4)の内周の間の磁気ギャップであり、ここには磁石A(3)の起磁力による磁界を生じていて、振動板A(6)のボイスコイルA(5)が位置している。すなわちこの部分は磁気ギャップの外側に磁石がある外磁型の磁気回路になっている。

【0006】もう一つはヨーク2の円筒部2bの内周上端とトッププレートB(9)の外周の間の磁気ギャップであり、ここには磁石B(8)の起磁力による磁界を生じていて、振動板B(11)のボイスコイルB(10)が位置している。すなわちこの部分は磁気ギャップの内側に磁石がある内磁型の磁気回路になっている。

【0007】このように構成した複合スピーカーのボイスコイルA(5)またはボイスコイルB(10)に信号電流を供給すると、それぞれの磁気ギャップにおける磁界との電磁作用で、ボイスコイルA、B(5、10)およびこれらが固定されている振動板A、B(6、11)が振動して音響や音声を発生し、例えばボイスコイルA(5)と振動板A(6)はスピーカーになり、ボイスコイルB(10)と振動板B(11)はレシーバーになる。もちろんこの割り振りを逆にしてもよい。こうして1個の外装中にスピーカーとレシーバーを複合して收容した複合スピーカー21が形成される。

【0008】下側のプロテクタA(7)には複数の放音穴7a、上側のプロテクタB(12)には複数の放音穴(12a)がそれぞれ設けてあって、振動板A(6)と振動板B(11)の発生する音響は、これらの放音穴から外部に放出される。また両振動板を自由に振動させるためには、振動板の背後に空気が出入りできるようにする必要があり、そのために図5(A)、(B)に見るようにケース1に複数の後気穴1a、1bが設けてある。後気穴1aは振動板A(6)の背後に空気を流通させる縦穴であり、後気穴1bは振動板B(11)の背後に空気を流通させる横穴である。

【0009】図6は複合スピーカー21を携帯電話の筐体22に收容した状況の概略図で、(A)は筐体の断面を示す上面図、(B)は複合スピーカー周りを露出させた平面図である。LCDは液晶表示部である。筐体22の内面の支柱22cで回路基板23を支持しているが、図(B)のように回路基板23の上縁に大きな切り欠き23aが設けてあり、複合スピーカー21は筐体の保持部22a、22bで位置決めして、この切り欠き23aの箇所配置してある。図(A)に見るように、複合スピーカー21は上下をゴムなどの弾性体の緩衝材で挟んで保持してある。複合スピーカー21と回路基板23の電氣的接続にはフレキシブルプリント板(フレキと略称)26を用い、フレキ26の一端を複合スピーカー21の端子電極13に半田付けしてある。

【0010】図7は複合スピーカー21を機器の筐体22に收容した別の状況で、基本的には図6と共通する

が、複合スピーカー21と回路基板23の接続に図6のフレキシブル26のような手段を用いず、図5の複合スピーカー21の端子電極13を、図7では長めに変形してリード14とし、これをリード線27によって回路基板23の配線パターンに接続してある。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の複合スピーカー21は、図5に見るように、放音穴7aと12aが複合スピーカー外装の上下両面にあるため、機器の筐体に組み込む際に、組み込み先の回路基板に重ねて組み付けると放音穴がふさがってしまうので、回路基板と重ねるわけに行かなかった。そのため図6、図7等に見るように、回路基板23に切り欠き23aを設けたりする必要があり、構成部品の形状や配置が制約された。当然、複合スピーカー21を回路基板23上に直接実装することはできず、デッドスペースを生じやすかった。また、組み込み相手の筐体も必ず表裏に放音穴を設けねばならず、外観デザイン上も制約を受けていた。本発明はこの問題を解決し、回路基板等に重ねて配置することの可能な複合スピーカーを実現する。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明では複合スピーカーのスピーカー用とレーシーパー用の放音穴を、ケース、プロテクタ等の外装部品の上下両面に設けることをせず、少なくとも一方の放音穴を振動板の振動に対して横向きに開口した穴にする。すると複合スピーカーの一方の面を回路基板や筐体等に重ねて配置しても、放音穴がスピーカー外装の側面に開いているので放音は妨げられない。これによって上記の諸問題が解消する。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面により本発明の実施形態を説明する。図1は本発明の実施形態の複合スピーカー31で、(A)は上面図、(C)は下面図であり、(B)は正面図であるが右半分は(C)のB-B断面を示す。(D)は右側面図で(C)のD-D断面図である。磁気回路やコイル、振動板等の変換器構成部品は図5の従来例と同様なので、図5と同じ符号で示すが説明は省略する。

【0014】図1の実施形態にて、図(B)の上部であるレーシーパー側の構造は、プロテクタB(12)を含めて図5の従来例と同じであるが、下部のスピーカー側の構造については、プロテクタA(15)に長方形断面の筒状部15aを横向けに設けてあり、この筒状部15aで囲まれた穴が放音穴15bである。従って従来例と違って、プロテクタA(15)の下面には放音穴は設けていない。後気穴1aは従来通りケース1に設けてある。従って振動板A(6)の振動で発生した音響は放音穴15bから横向けに放出される。

【0015】図2は、図1の複合スピーカー31を携帯電話などの筐体22に収容した状況の概略図である。同

図(A)にて複合スピーカー31の上部がスピーカー側であるが、前記のごとくスピーカー側の放音穴15bは横向きなので、図のようにスピーカー側を回路基板23に重ねて配置しても放音穴はふさがらない。従って従来例である図6や図7のように、放音穴をふさがらないために回路基板23に切り欠き23aを設け、そこに複合スピーカーを配置するといった制約がなくなる。複合スピーカー31を回路基板23に重ねて配置し、図(B)のように筐体22にも横向きに放音穴を設ければよい。

【0016】回路基板との接続は、図1の端子電極13を長く変形したリード16を回路基板23の配線パターンに半田付けして行っている。すなわち複合スピーカー31を回路基板23に表面実装したのであり、筐体22との関係における高さ方向の位置決めを精密にしなくてもよくなる。図6、図7に見られるような筐体22の保持部22aや22b、そして緩衝材24、25等を用いて複合スピーカー31の高さ方向の位置出しをするのは簡単ではなかったが、これらが不要になって構造が簡略化される。

【0017】図3は本発明の別の実施形態の複合スピーカー41である。内部のスピーカーやレーシーパー、プロテクタAの横向きの筒状部15aに設けた放音穴15b等は図1の実施形態と同様であるが、ケース1に当初の楕円形のスピーカー輪郭から張り出した張り出し部1cを形成し、その下面に穴1dを設けてある。そしてこの穴1dにコイル状のばね端子17をはめ、ばね端子17はケース1の内部でボイスコイルの端子を接続した金属のリードに接触して導通している。ボイスコイルは2個あって、コイルの両端は計4本なので、穴1cとばね端子17も4箇所設けてある。

【0018】図4は、図3の複合スピーカー41を機器の筐体22に収容した状況の概略図である。ここでも複合スピーカー41は回路基板23に重ねて配置してあるが、回路基板23に実装してはならず、ばね端子17を基板上の接続パッドに押しつけてある。ここでは筐体22に複合スピーカー41の位置決め用の保持部22bを設け、弾性体の緩衝材25を用いている。

【0019】前記の各実施形態では、プロテクタA(15)に筒状部15aを設けて放音穴15bを横向きに開口したが、プロテクタA(15)でなくプロテクタB(12)に横向きの筒状部と放音穴を設けることも容易である。あるいはプロテクタA(15)とプロテクタB(12)の双方に横向きの筒状部と放音穴を設けることもできる。また筒状部15aは適当な長さに設定して共鳴効果を得る場合もあるが、小型化のために長さをほとんどゼロにする場合もある。

#### 【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば複合スピーカーを機器に組み込む場合、従来は組込先の回路基板に切り欠きを設けてそこに配置するな

ど、他の部品との重なりを避けていたが、そのような必要がなくなり、部品配置や外観デザインの自由度が増す。また、複合スピーカーを回路基板に表面実装することが可能になって、組み込み先機器の筐体に保持部を設けたりする必要がなくなり、構造を簡単化できる。これにより、本発明の複合スピーカーを用いれば、小型でデザインの優れた機器が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の複合スピーカーの実施形態で（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図で右半分が（Ｃ）のＢ－Ｂ断面図、（Ｃ）は下面図、（Ｄ）は右側面図で（Ｃ）のＤ－Ｄ断面図である。

【図２】図１の複合スピーカーを機器の筐体に収容した状況の概略図で、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図である。

【図３】本発明の複合スピーカーの別の実施形態で（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図、（Ｃ）は下面図、（Ｄ）は（Ｃ）の右側面図である。

【図４】図３の複合スピーカーを機器の筐体に収容した状況の概略図で、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図である。

【図５】従来の複合スピーカーで（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図で（Ｃ）のＢ－Ｂ断面図、（Ｃ）は下面図、（Ｄ）は右側面図で（Ｃ）のＤ－Ｄ断面図である。

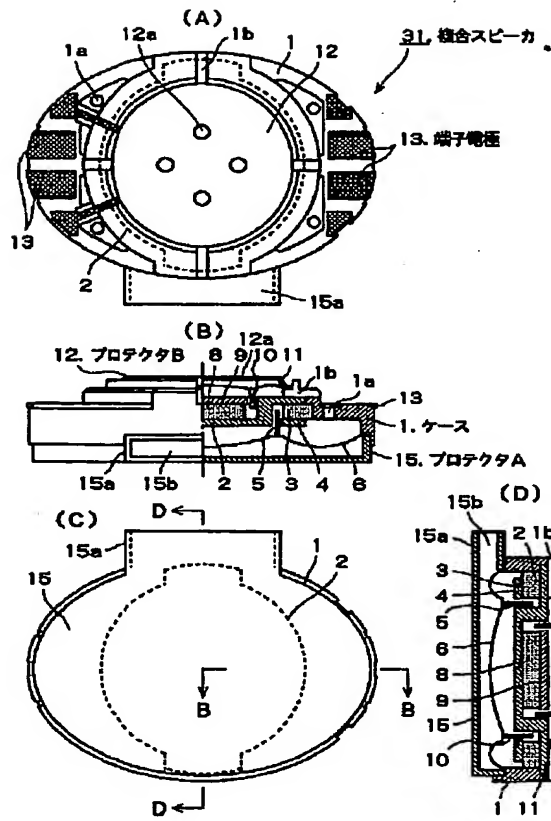
【図６】図５の複合スピーカーを機器の筐体に収容した状況の概略図で、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図である。

【図７】図５の複合スピーカーを機器の筐体に収容した別の状況の概略図で、（Ａ）は上面図、（Ｂ）は正面図である。

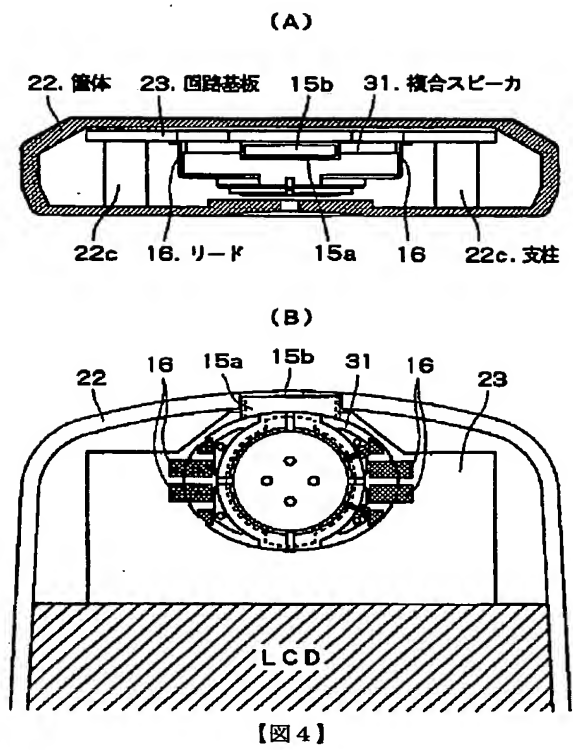
【符号の説明】

- １ ケース
- ２ ヨーク
- ３ 磁石Ａ
- ４ トッププレートＡ
- ５ ボイスコイルＡ
- ６ 振動板Ａ
- ７、１５ プロテクタＡ
- ７ａ、１２ａ、１５ｂ 放音穴
- ８ 磁石Ｂ
- ９ トッププレートＢ
- １０ ボイスコイルＢ
- １１ 振動板Ｂ
- １２ プロテクタＢ
- １３ 端子電極
- １４、１６ リード
- １５ａ 筒状部
- １７ ばね端子
- ２１、３１、４１ 複合スピーカー
- ２２ 筐体
- ２３ 回路基板
- ２４、２５ 緩衝材
- ２６ フレキ
- ２７ リード線

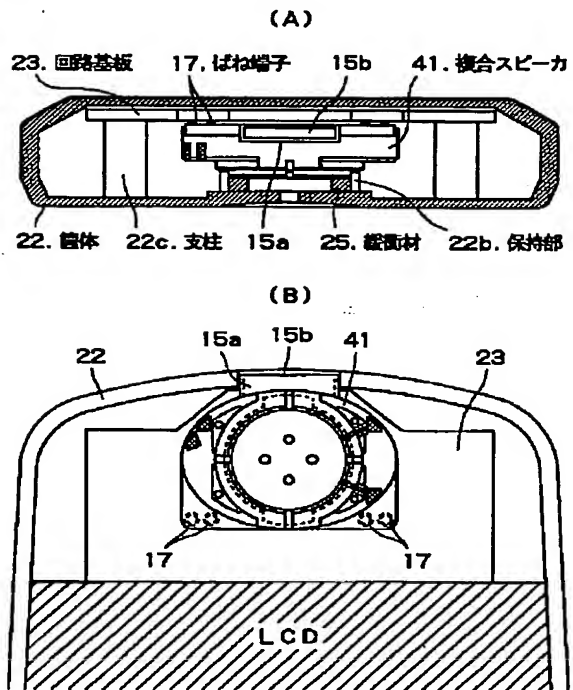
【図1】



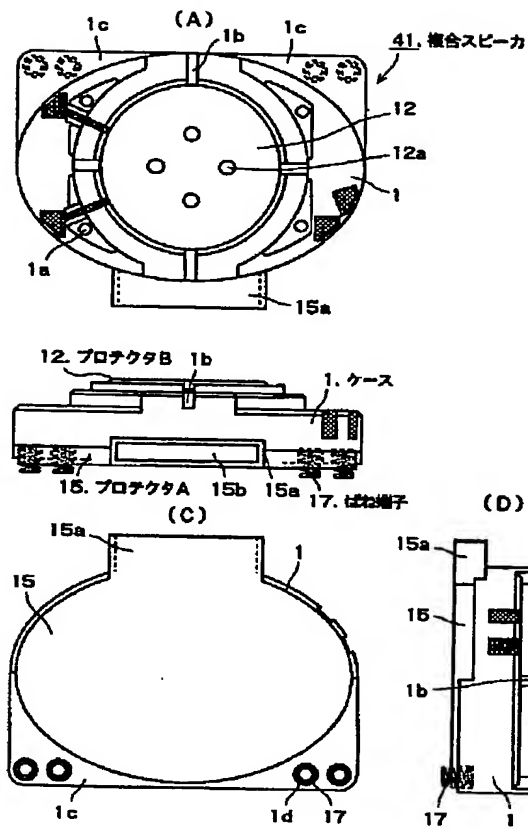
【図2】



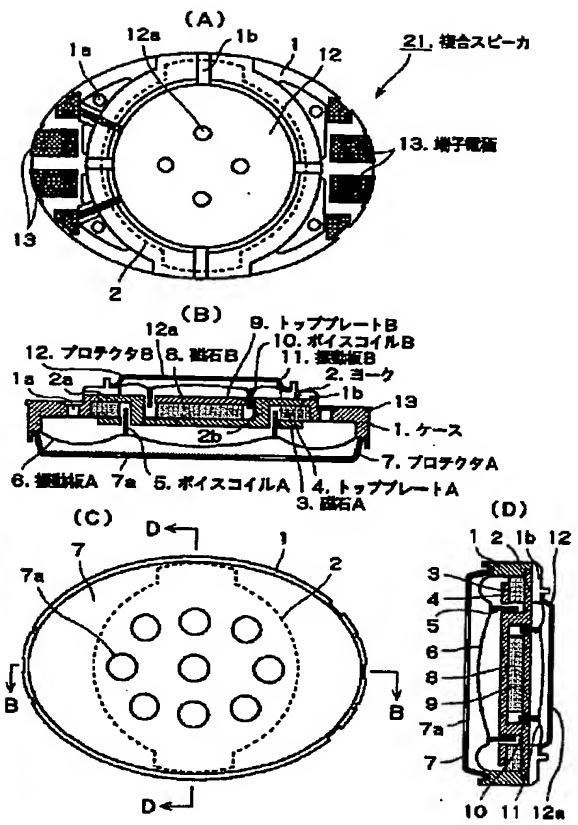
【図4】



【図3】

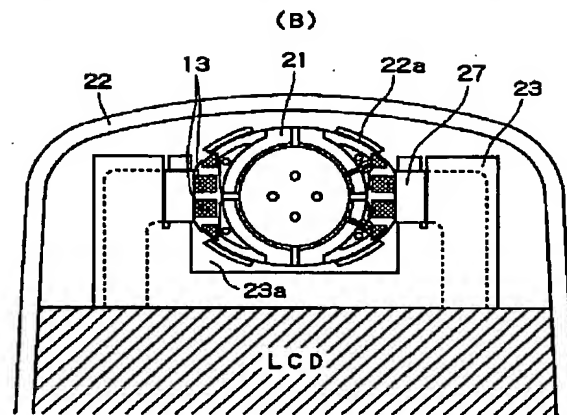
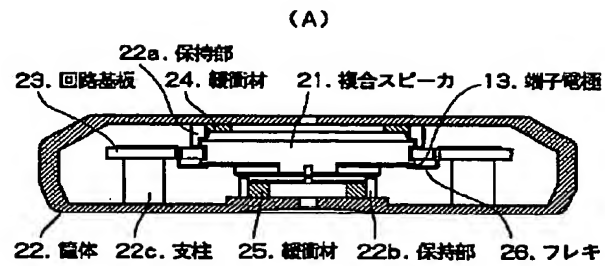


【図5】

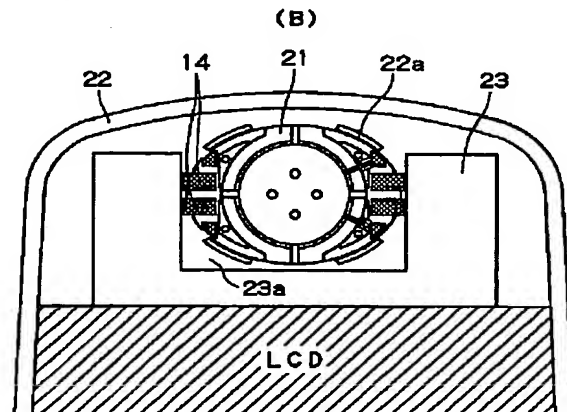
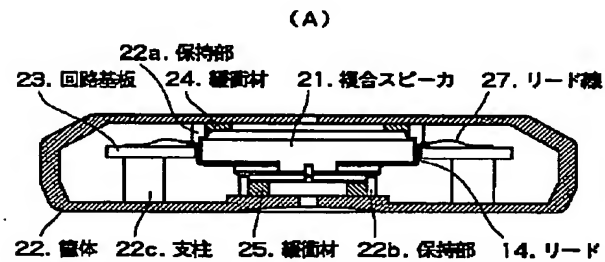




【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>

H 0 4 R 9/10

識別記号

F I

H 0 4 R 9/10

テーマコード (参考)

Fターム(参考) 5D012 DA04 GA04

5D017 AE22

5D018 AC01

5K023 AA07 BB03 EE07 LL01